

VITO MAURO

(Ordinario di Modellistica e Simulazione nel Politecnico di Torino)

NUOVE TECNOLOGIE, TELEMATICA E TRASPORTI

La relazione, dal titolo ambizioso, “Nuove tecnologie, telematica e trasporti” si limiterà, in verità, a tracciare un quadro d’insieme dei possibili sviluppi tecnologici e a delinearne alcuni scenari di utilizzo e le prevedibili conseguenze sul mondo dei trasporti. Inoltre, presenterà qualche sollecitazione sui problemi di carattere giuridico, che possono sorgere nell’applicazione delle nuove tecnologie stesse e che, di fatto, ne stanno limitando l’impiego. Infine, alcune parti faranno riferimento al Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, almeno per verificare i probabili effetti del Piano nel campo delle tecnologie innovative.

Quando si parla di tecnologie innovative per il trasporto, si usa la frase: “sistemi intelligenti per il trasporto” (v. *fig. 1, pag. 395*). Tutte ne sono al corrente, le sollecitazioni in tal senso sono le più varie: dalle automobili intelligenti (in cui il controllo del freno e dell’acceleratore in condizioni normali di guida è sottratto al guidatore, che interviene se lo vuole o in casi eccezionali), ai veicoli pesanti in grado di seguirsi l’un l’altro e, quindi, di formare dei convogli, ai sistemi di sicurezza, capaci di sostituirsi al guidatore quando è necessario. Soprattutto, dobbiamo considerare l’ampia gamma dei servizi legati al mondo del trasporto, che sono, a loro volta, correlati alle tecnologie telematiche e informatiche. Un esempio di oggi è la “navigazione assistita”: camion, automobili che possono scegliere le strade migliori, essendo localizzabili con il GPS e avendo a disposizione una mappa digitale e, magari, qualcuno che trasmette loro le informazioni sul traffico (v. *fig. 2, pag. 396*). In Giappone i “navigatori satellitari” sono ormai di im-

piego normale per le automobili, e lo stanno diventando anche in Europa.

Naturalmente si possono gestire, con tecnologie simili, le flotte di mezzi di trasporto. Il dottore Smeriglio ci illustrava come la sua azienda utilizza queste tecnologie per migliorare sicurezza e affidabilità del servizio delle flotte, e ci rendiamo conto che le stesse tecnologie possono servire a gestire le flotte pubbliche di trasporto, sia di passeggeri che di merci. Ormai la tecnologia permette non solo le gestioni centralizzate (le aziende che gestiscono a distanza i propri mezzi), ma anche architetture più complesse, in cui i veicoli e le flotte possono interagire con l'infrastruttura e con i diversi operatori ad essa collegati.

Immaginando lo scenario dei prossimi dieci anni, vista la crescita impetuosa delle tecnologie, e – soprattutto – delle telecomunicazioni, possiamo facilmente prevedere che tutti gli attori del trasporto possano interagire continuamente, “in rete”. Per interagire è però necessario che tutti questi attori abbiano una loro “intelligenza”. Ma già oggi, certamente, assistiamo a tali sviluppi: ogni attore del trasporto, pensiamo a un trasportatore merci, deve interagire con il suo centro che lo governa ma anche con i nodi intermodali, magari per riservare una postazione prima di arrivare. I nodi con cui il veicolo è in relazione sono molti, e inoltre sono da considerare anche eventuali centri di manutenzione, per riparare il mezzo, o – meglio – per determinare gli interventi in modo preventivo; e non si devono dimenticare i centri di sorveglianza per la sicurezza (v. *fig. 3, pag. 397*). Insomma, le interazioni utili, se non necessarie, sono molte: si può dire che si tratterà di interazione in rete di tutti con tutti, talmente generalizzata da avvenire direttamente tra il veicolo o la partita di merce e il fornitore del servizio cui quel veicolo in quel momento è interessato. Questo è uno scenario che è già in essere: dall'*e-mail* all'*e-commerce* o all'*e-transport*, ogni passeggero o partita di merce è capace di costruirsi il suo servizio di trasporto personalizzato, scegliendo tra le varie risorse disponibili.

È uno scenario questo che si adatta moltissimo alla realtà italiana, fatta di una frammentazione molto marcata del mondo del trasporto,

non gestibile da sistemi governati centralmente e chiusi, ma solo in logiche di integrazione in rete, dove aziende, veicoli, merci e passeggeri si gestiscono all'interno del loro ambiente, in relazione con l'infrastruttura e con gli operatori (v. *fig. 4, pag. 398*). Questa architettura permette di risolvere anche i problemi di sicurezza (esempio: informare sui passaggi in galleria o prenotarli, nel caso di merci pericolose) oltre ad aumentare il comfort (prenotare parti del viaggio, posti nei parcheggi, etc.).

Le tecnologie di cui parliamo sono pervasive e si impongono sul mercato (ad esempio, stanno entrando sul mercato lavatrici dotate di telefonino GSM capace di chiamare la manutenzione quando necessario). Certamente la spinta per attrezzare di sistemi e servizi intelligenti i veicoli (che devono muoversi) è e sarà molto più forte. Potrà avere anche degli effetti benefici sulla mobilità, potrà concorrere a migliorare la capacità delle nostre reti di trasporto. Le stime parlano di mercati mondiali di 200 miliardi di dollari annui, con un milione di posti di lavoro per il solo Giappone (v. *figg. 5 e 6, pagg. 399-400*).

Oggi cerchiamo di capire se oltre a questi aspetti di mercato tecnologico, che a volte fanno di *gadget*, c'è anche un aspetto sostanziale. Abbiamo già sentito dai relatori precedenti che le tecnologie sono state una componente della modernizzazione e del miglioramento del sistema dei trasporti; cerchiamo ora di capire se questa tendenza può continuare e, in sintesi, perché il PGTL ha dedicato così ampio spazio a questi sviluppi. Per iniziare, sarà bene tornare a capo e avere un'idea di possibili scenari per il trasporto nel nostro Paese. I dati sono ricavati dal PGTL: affermano che dal 1995 al 2010 si deve prevedere un aumento della domanda di mobilità in passeggeri /km e in tonnellate/km per le merci degli ordini di grandezze medie indicate *infra* nella *fig. 7 alla pag. 401*.

Nello scenario di "shift modale" in cui si spinge per portare tutto il possibile sulla ferrovia, su modi alternativi alla strada, che era il *leight motif* del Piano Generale dei Trasporti di sedici anni fa, ci sono alcuni cambiamenti. Gli investimenti sui modi alternativi, e citiamo ad esempio le metropolitane e le ferrovie urbane, sono importanti e

comporteranno un aumento di penetrazione dei modi interessati. Non ne risulterà una riduzione molto rilevante dell'uso dell'auto privata, dato anche lo squilibrio modale di partenza. Ancora più evidente è il problema nell'ambito extraurbano. Non sarà facile far fronte ad un aumento prevedibile della domanda 33% (v. *fig. 7, pag. 401*), e probabilmente anche maggiore, vista la tendenza ad aumenti annui del Prodotto Nazionale Lordo dell'ordine del 3% all'anno. Nonostante aumenti percentualmente forti della domanda assorbita dai modi alternativi, l'auto continuerà a fare la parte del leone.

Volendo analizzare in termini semplici i possibili impatti, si può scegliere come indicatore o il consumo di energia o le emissioni di anidride carbonica. Il consumo di energia dipende dal prodotto di tre fattori: il numero degli spostamenti, la massa media spostata per il singolo spostamento, il consumo unitario. Il risultato è il consumo totale (v. *fig. 8, pag. 402*). Oggi sta succedendo che gli spostamenti in passeggeri/km e tonnellate/km continuino ad aumentare, e che la massa media spostata purtroppo non stia affatto diminuendo. I veicoli stanno diventando più grandi e più accessoriati. Il consumo unitario sta invece diminuendo rapidamente, grazie ai progressi tecnologici nella trazione. Il risultato finale purtroppo, è che i consumi globali continuano ad aumentare.

Negli scenari citati, tenendo conto dei miglioramenti tecnologici in atto, del recupero di efficienza del comparto merci (che, avendo oggi una percentuale di viaggi a vuoto stimabile nel 35%, certamente migliorerà per ragioni intrinseche alla necessità di ridurre i costi ed aumentare l'efficienza), le cose possono migliorare. I risultati sono: nello scenario tendenziale l'emissione di anidride carbonica, dal 1990 al 2010, aumenterà del 21%; nello scenario "shift modale", cioè forzando gli investimenti sui modi alternativi al limite del fattibile, entro il 2010 le emissioni di anidride carbonica aumenteranno comunque del 15% (v. *fig. 9, pag. 403*). Poiché l'impegno assunto dal Parlamento italiano prevede di diminuire le emissioni di anidride carbonica di circa il 7% (accettazione del protocollo di Kyoto), secondo le stime del PGTL il settore del trasporto sarebbe, in queste ipotesi, totalmente fuori obiettivo.

Il PGTL dice di andare verso una mobilità sostenibile, il che vuol dire di cercare di soddisfare la maggiore domanda possibile senza comprimerla. Si tratta di non lasciare solo alla congestione di determinare il punto di equilibrio tra domanda e offerta, quindi di considerare anche politiche di gestione della domanda e, in generale, di agire rispettando gli obiettivi di sviluppo economico, di sicurezza e di rispetto ambientale. Andiamo verso un sistema più regolato (v. *fig. 10, pag. 404*).

Il PGTL indica un cambiamento, rispetto al PGT del passato, cambiamento che è forse difficile da cogliere. Il cambiamento che questo PGTL indica è nella strategia: si tratta di partire dalle esigenze di mobilità e di passare successivamente ai servizi di trasporto necessari, e solo dopo aver verificato che i servizi possono avere un ruolo sul mercato libero, siano di utilità all'utente finale, ricavarne i sistemi di trasporto e le infrastrutture di supporto. Anche le tecnologie intervengono come fattore abilitante per supportare e migliorare servizi, sistemi e infrastrutture (v. *fig. 11, pag. 405*). La parola chiave è privilegiare il mercato liberalizzato e regolato, il che implica non solo eliminare i monopoli, ma anche eliminare le strutture verticali (che mettono insieme la gestione dell'infrastruttura, i sistemi di trasporto e i servizi relativi) e rompere i legami che facilmente portano a creare barriere alla competizione. Certo, il sistema organizzativo e delle regole diventa più complesso: gestore di infrastruttura, gestore di sistemi e fornitore di servizi sono separati e hanno ciascuno la loro logica economica (v. *fig. 12, pag. 406*).

In questo ambiente le tecnologie hanno un ruolo importante come fattore di modernizzazione e di aumento di competitività del Paese. I sistemi intelligenti permettono un miglior equilibrio tra domanda e offerta e permettono la nascita di questi servizi modulati sulla domanda e non sull'offerta (v. *fig. 13, pag. 407*). Naturalmente, le tecnologie intervengono anche nel miglioramento dei veicoli di ogni natura. Qui si tratta di governare bene il processo in atto; occorre continuare a definire in anticipo le normative riguardo le emissioni e i consumi, concordando gli obiettivi tra Europa, Stati nazionali e industria e favorire tecnologie efficaci con opportuni programmi di ricerca (v. *fig. 14, pag. 408*). A tito-

lo di esempio, si può citare, nel caso delle emissioni di anidride carbonica, l'obiettivo concordato fra industrie e Stati di ridurre le emissioni medie del venduto nel 2010, al valore di 140 grammi al Km di CO₂, rispetto agli attuali 186/190.

Infine, il PGTL ovviamente individua gli investimenti nelle infrastrutture: servizi e tecnologie, da soli, senza infrastrutture efficienti, hanno scarso impatto. Occorre comunque notare che la priorità, oggi in Italia, riguarda gli investimenti per le aree metropolitane. Inoltre, occorre assicurare processi di spesa efficienti, facendo in modo che gli stanziamenti vengano utilizzati, dando ampia autonomia, facendo rispettare le norme e le leggi (*v. fig. 15, pag. 409*).

Le tecnologie telematiche hanno il loro ruolo dominante nella cosiddetta “virtualizzazione” (o smaterializzazione) del sistema del trasporto; il che, in parole povere, vuol dire ridurre gli impatti reali (meno viaggi inutili, minori masse lorde, minori consumi). Smaterializzare vuol dire 1) meno spostamenti inutili e, quindi, guardando al trasporto merci, maggior organizzazione e recupero di capacità; 2) meno materiale in movimento, quindi evitando – tanto per usare esempi facili – che per spostare pochi passeggeri di sera in città si usino mezzi pesanti e vuoti oppure che le automobili – grandi – nelle ore di punta portino sistematicamente un solo passeggero; 3) minor impatto ambientale dal movimento. E in questa “virtualizzazione” la telematica è di casa; occorre solo evitare scorciatoie o falsi miti. Un mito è rappresentato dall'ipotesi che soluzioni quali il telelavoro, i tele-servizi o l'*e-commerce* abbiano un effetto dominante. Qualunque analisi un po' più razionale mostra che il telelavoro e l'*e-commerce* possono invece aumentare la domanda di mobilità (o lasciarla pressoché inalterata) (*v. fig. 16, pag. 410*).

Secondo slogan: “senza rimbalzi”. Il mondo del trasporto è un mondo difficile da questo punto di vista: tutte le volte che si crea una capacità disponibile (in aree congestionate) questa viene utilizzata. Se si facilita il trasporto, si ottiene una maggiore domanda di mobilità, quindi occorrerà comunque, accanto a politiche di miglioramento dell'offerta, introdurre politiche di gestione della domanda e del

mercato; ed anch'esse potranno trarre giovamento dalle tecnologie (v. *fig. 17, pag. 411*).

Se tutto questo è vero, se accadono queste cose, possiamo aspettarci sistemi di trasporto più moderni ed efficienti, più regolati e – soprattutto – una molteplicità di servizi merci e passeggeri fruibile direttamente dall'utente finale, che si gestirà da solo, molto più facilmente di adesso. Uno dei regali che abbiamo avuto dall'introduzione di "Internet" è la rivoluzione che ha riportato l'utente al centro dell'attenzione. Un cambiamento simile avverrà anche nel mondo del trasporto. Non possiamo però illuderci che i livelli di congestione da un giorno all'altro scompaiano grazie alla telematica; certamente avremo miglioramenti locali, ma se è vero che la congestione è il regolatore fondamentale dell'equilibrio domanda-offerta, fino a che l'offerta non sarà potenziata a livelli difficilmente ipotizzabili, la nostra insoddisfazione permarrà (v. *fig. 18, pag. 412*).

Le cose andranno comunque meglio. Avremo un sistema più completo di alternative, sia per il trasporto merci che passeggeri. Nell'ambito del PGTL si sostiene che la telematica non influirà tanto sul livello di crescita della domanda di mobilità (tranne in ambito urbano dove effettivamente una estensione dei servizi può far sì che l'utente prenda un po' meno l'automobile), quanto sull'efficienza globale del trasporto (v. *fig. 19, pag. 413*).

In termini numerici, ciò significa che da quel 21% o 15% di aumento dell'emissione di CO₂ dovuto alla tendenza naturale e alle politiche di "shift modale", potenziando i servizi intelligenti si può scendere nettamente. Se poi si punta anche sui miglioramenti veicolari, si può almeno pareggiare il conto sugli aumenti di consumo energetico; un risultato molto importante, se non soddisfa appieno gli impegni legati al protocollo di Kyoto, (v. *figg. 20 e 21, pagg. 414-415*).

Adesso qualche problema aperto. Ricordiamo lo scenario possibile: tutti sono intelligenti, i veicoli, i semafori, le infrastrutture, i ponti, le gallerie, i container, le partite di merce e tutti sono in grado di dialogare tra di loro (v. *fig. 22, pag. 416*).

Qualunque tecnico vede immediatamente il problema di capire quali siano le condizioni in presenza delle quali questa trasformatio-

ne possa avvenire. Lo scenario che viene in mente ai giornalisti è quello del “grande fratello”, che governa tutto, vede tutti e distribuisce informazioni e comandi. Ma questo scenario è del tutto impossibile, non avverrà, semplicemente perché è irrealizzabile per ragioni di costi, tempi e possibilità, per non parlare della funzionalità, oltre che per ragioni di accettabilità sociale. Se ne avessimo parlato anche solo qualche anno fa, lo scenario che sarebbe venuto in mente sarebbe stato quello di una rete di standard molto comprensivi, tali da stabilire un linguaggio comune tra tutti gli attori. Purtroppo, mettere d'accordo tutti su uno o pochi standard, in un ambiente tecnologico evolutivo, non è facile e ha tempi (lunghi) che non vanno d'accordo con i tempi (rapidi) del mercato e della tecnologia. Non si può però ipotizzare che ciascuno faccia a modo e tenti di imporre le scelte; la proliferazione di apparecchiature e servizi incompatibili (che hanno ciascuno un costo) è oggi – e sarebbe anche un domani – un freno importante al mercato. Lo scenario vero è “internet like”, in cui i fornitori dei servizi o i gestori dei nodi e delle infrastrutture pubblicano (e mantengono) i loro dati in forma nota e accessibile e i veicoli o i passeggeri sono capaci di esplorare gli ambienti dei fornitori, prendere l'informazione utile, prenotare e informare. Ci sono ovviamente problemi, anche di natura giuridica, molto importanti. Eccone uno: la sicurezza, la *privacy*, la responsabilità civile dove vanno a finire? Mi sembra necessario che, accanto al processo tecnologico (in atto), si avvii un processo normativo, se non altro per disegnare un insieme di modi di fare concordati tra i diversi attori, che possano facilitare la nascita e il mantenimento di un ambiente cooperativo del tipo sopra ipotizzato (v. *fig. 23*, *pag. 417*).

Un secondo aspetto: se lo scenario descritto è ragionevole, allora nasceranno nuove aree di business. Sono già nati i broker dei servizi di trasporto, che proprio sull'*e-commerce* fondano la loro attività, informando i loro clienti (piccole o grandi aziende) sulle scelte più efficienti per una particolare esigenza (v. *fig. 24*, *pag. 418*). Queste attività si stanno estendendo, in forme diverse, al trasporto passeggeri, anche per i viaggi abituali e di breve durata.

Ma nasce un problema di regolazione di questo mercato. Se il mondo diventa un mondo in cui i dati e le informazioni sono l'anima del business, di chi sono queste informazioni? La stessa separazione verticale che si sta realizzando tra il gestore dell'infrastruttura e il gestore del servizio di trasporto, si deve probabilmente estendere alla relazione tra gestione dell'infrastruttura (e del servizio) e utilizzo dei dati di funzionamento per informazione al pubblico. E qui c'è tutto un mondo da studiare, che riguarda sia il diritto all'uso dei dati, sia l'obbligo di pubblicazione e di pubblicità, sia anche la responsabilità per usi scorretti o dati errati, e così via (*v. fig. 25, pag. 419*).

Qual è il ruolo dello Stato in questo processo? Secondo il PGTL, lo Stato deve limitarsi a favorire la nascita del mercato, creare le condizioni abilitanti, eliminare eventuali barriere. E' certamente sua utilità orientare il mercato affinché gli obiettivi di efficienza e di sicurezza siano obiettivi preliminari, e a questo scopo può iniziare ad utilizzare le tecnologie per le reti nazionali (*v. fig. 26, pag. 420*).

Qui vi faccio un invito a partecipare a due attività a stralcio del PGTL, che prendono il via in questi giorni. Il Ministero dei Trasporti e della Navigazione lancia l'iniziativa di disegnare, insieme agli attori principali del sistema di trasporto, quella che, in gergo tecnico, si chiama l'architettura nazionale per la telematica per i trasporti. Vuol dire concordare un insieme di regole tecniche e non tecniche che siano in grado di abilitare la prevista esplosione di questi nuovi servizi e l'applicazione delle tecnologie al trasporto. Abbiamo visto, anche in questa relazione, che gli attori nel settore del trasporto sono così diversi e hanno interessi così variegati che è difficile indicare una strada eguale per tutti; si può e si deve, però, indicare un quadro d'insieme in cui ciascuno possa inserire gli sviluppi di suo interesse. In questo modo, tra l'altro, ci inseriamo tempestivamente in un contesto mondiale in evoluzione: iniziative simili si stanno realizzando in altri Paesi Europei, oltre che negli Stati Uniti e in Giappone.

Nello stesso momento il Ministero dei Trasporti lancia, ancora come stralcio del PGTL, alcuni progetti pilota che hanno lo scopo di verificare la bontà del disegno architeturale e di agire come cataliz-

zatori degli sviluppi della telematica. Uno di questi progetti riguarda gli aiuti telematici alla sorveglianza del trasporto delle merci pericolose basato, si suggerisce, su un'architettura debole in cui trasportatori, gestori di infrastruttura e Enti di sorveglianza e protezione interagiscano attraverso reti "internet like" (v. *fig. 27, pag. 421*). Un altro progetto riguarda la sicurezza dei passeggeri e delle merci in generale, in modo che chi è in difficoltà o in emergenza possa far riferimento ad un servizio nazionale. Un altro, infine, riguarda il possibile impatto dell'*e-commerce*, con riferimento alla distribuzione urbana.

Quindi, e concludo, noi dobbiamo considerare che oggi il pianificatore dei trasporti e il gestore hanno a disposizione uno strumento in più, rispetto al passato: la telematica o i "sistemi e servizi intelligenti per il trasporto". Il PGTL sostiene che, per il nostro Paese, è particolarmente importante che le opportunità tecnologiche siano utilizzate appieno e tempestivamente. Potranno contribuire ad un miglioramento, sia della mobilità che della competitività delle imprese. E' però necessario uno sforzo comune, diretto soprattutto a creare architetture condivise e normative utilizzabili.

Infine, permettetemi di ringraziare per il cortese invito a partecipare a questo Convegno e a presentare questa relazione; mentre auguro un continuato successo a questa iniziativa, approfitto dell'occasione per invitarvi al prossimo Congresso mondiale sui sistemi di intelligenti di trasporto che si terrà a Torino, a novembre; è il posto giusto per toccare con mano lo stato dell'arte sulle tecnologie innovative nel mondo. Grazie per l'attenzione.

I sistemi intelligenti per il trasporto....

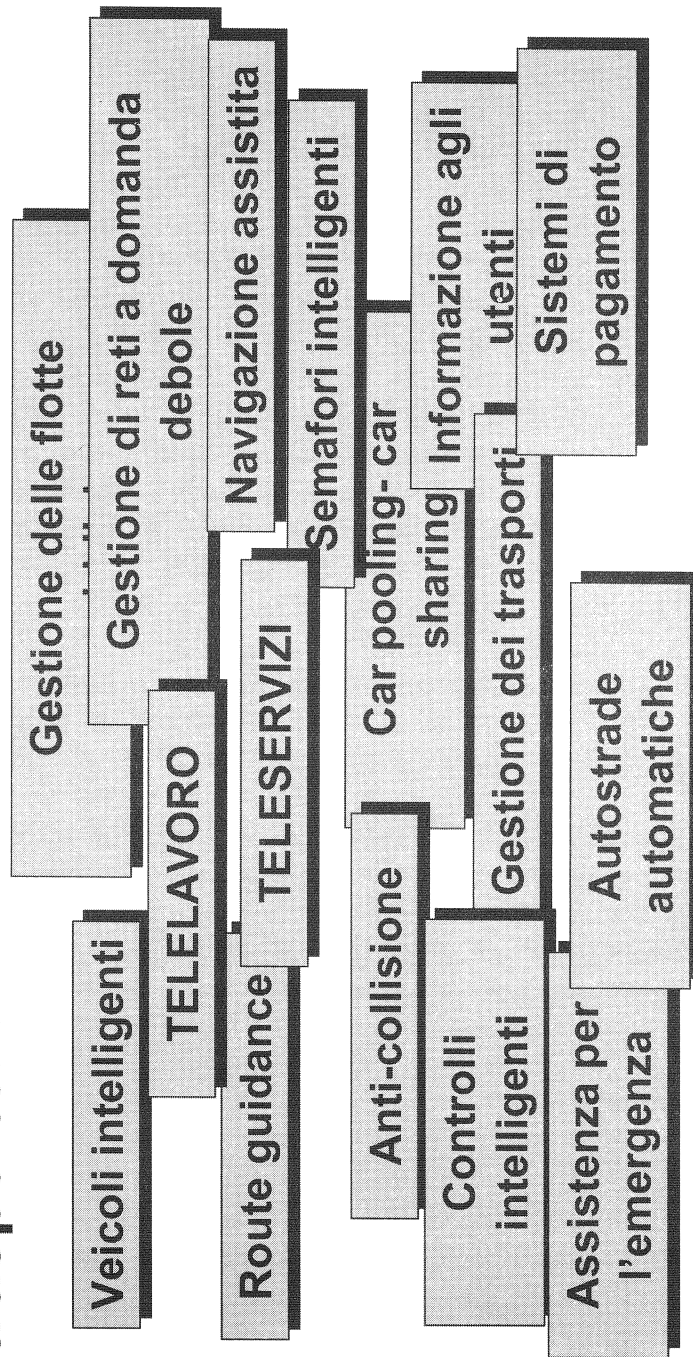
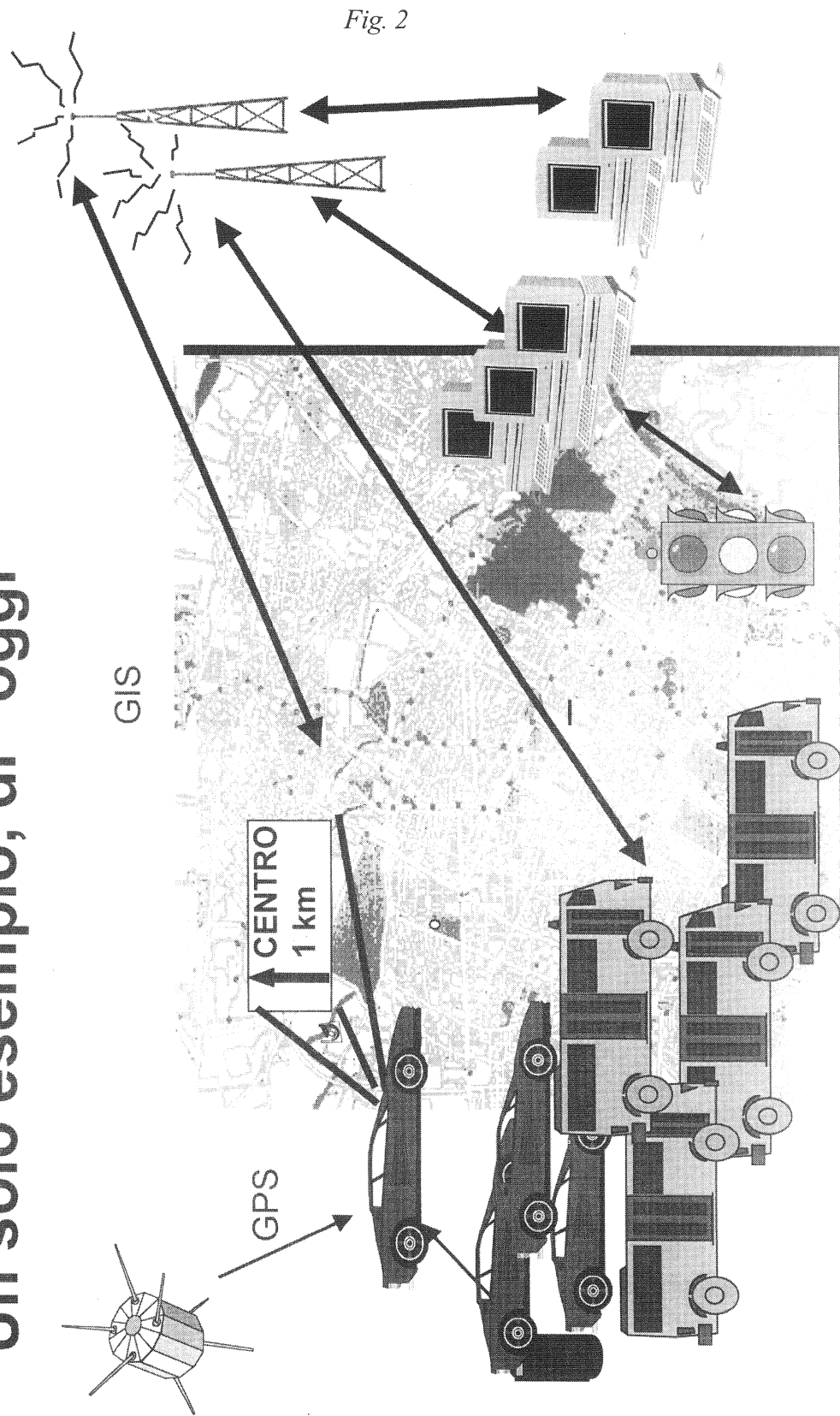


Fig. 1.

Un solo esempio, di “oggi”



**Una vista per un futuro possibile:
tutti gli attori interagiscono “in rete”**

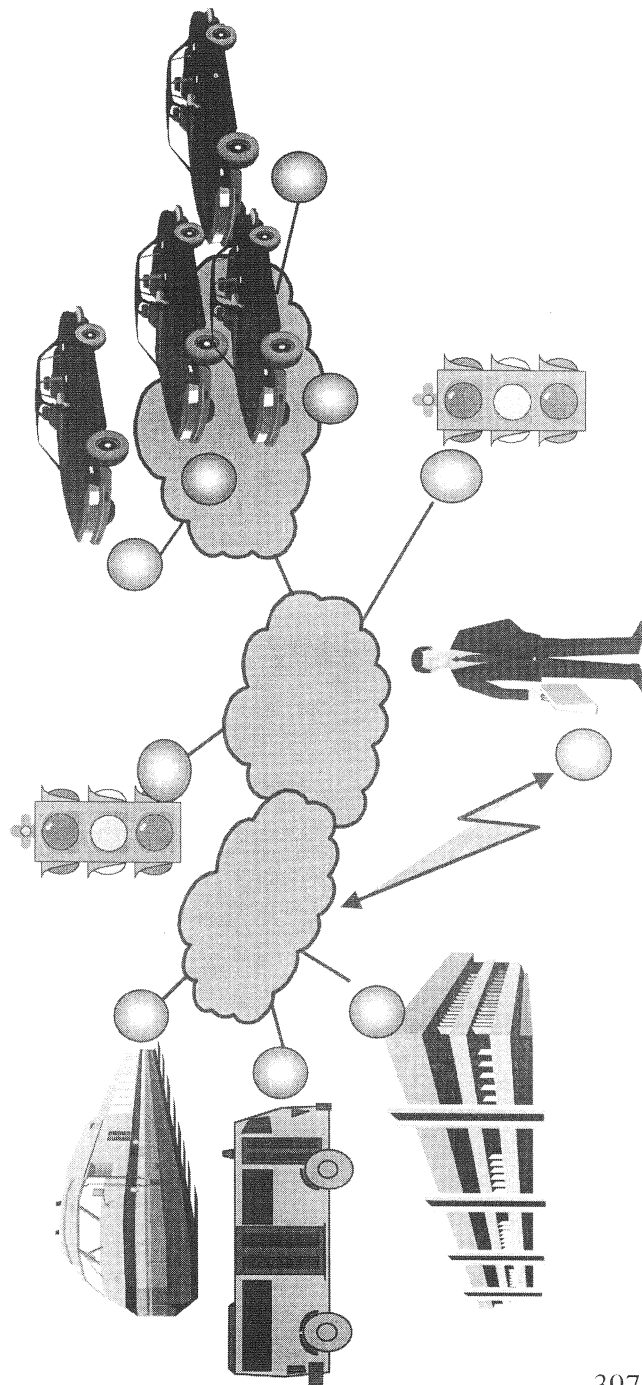


Fig. 3

Una “rivoluzione” possibile...

e.mail

e.commerce

...e.transport ?

...dove ogni passeggero (partita) si costruisce il “servizio di trasporto personale” scegliendo tra le risorse disponibili

...ogni veicolo si gestisce all'interno del suo ambiente

...altrettanto fa l'infrastruttura

In cooperazione

Fig. 4

Il mercato della telematica può essere molto vasto

si basa su tecnologie “pervasive”

offre sistemi e servizi che possono essere cost-effective per gli utenti

risponde (almeno in parte) a bisogni evidenti e aumenta il comfort

si applica alla mobilità

Le stime più accettate, oggi, parlano di un mercato superiore ai 200 miliardi di dollari (per il 2015)

Fig. 5

...ma può contribuire al miglioramento complessivo dei trasporti?

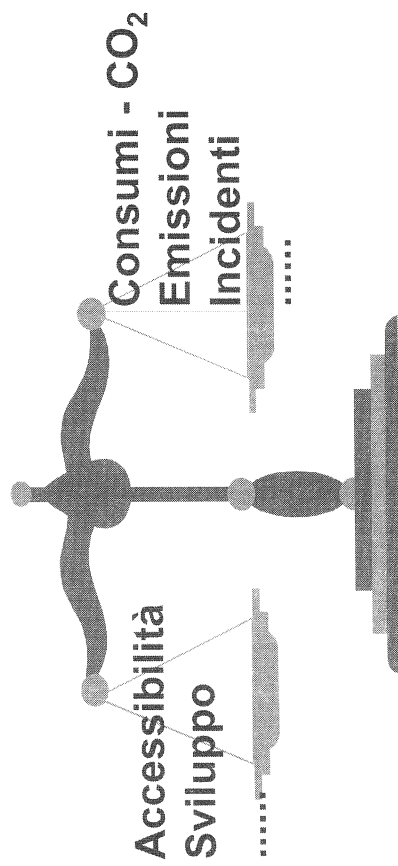


Fig. 6

**Sotto quali condizioni?
Perché il PGT ne parla?**

La situazione Italiana in numeri (incrementi di domanda dal 1995 al 2010)

Trasporto metropolitano	Tendenziale	Shift modale
Auto	18%	13%
Bus	25%	50%
Ferro	60%	140%
Merci	35%	35%
Media e lunga distanza		
Auto	33%	29%
Bus	12%	7%
Treno	23%	61%
Aereo	48%	96%
Merci su strada	28%	25%
Merci non strada	25%	52%
PGT- media degli scenari		

Fig. 7

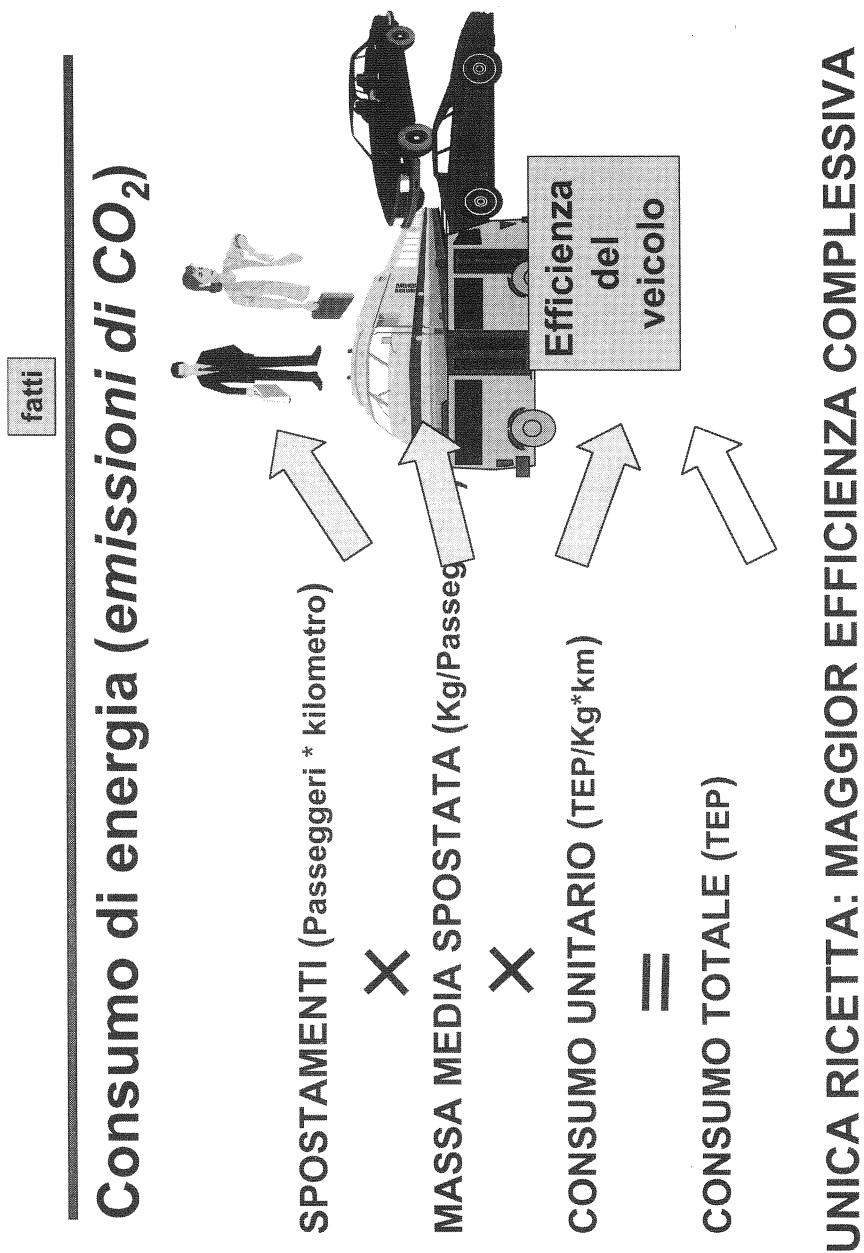


Fig. 8

Incrementi di emissioni di CO₂ (tra il 1990 e il 2010 - Kyoto)

•negli scenari citati

•tenendo conto dei miglioramenti tecnologici già concordati e delle razionalizzazioni in atto

•con il naturale ricambio del parco

scenario tendenziale:	+21%
scenario “shift modale”	+15%

Fonte: PGT

II PGT: “verso una mobilità sostenibile”

Politiche che permettano di soddisfare la domanda di mobilità di persone e merci con la maggior efficienza complessiva possibile

NON lasciando alla sola “congestione” il compito di regolare domanda e offerta (*un po’ di “demand management”*).

CONSCI di non potere NE’ *inseguire* NE’ *comprimere* la domanda.

NEL RISPETTO dei vincoli di carattere più generale (sicurezza, ambiente, compatibilità economica....)

VERSO UN SISTEMA PIU’ REGOLATO

Fig. 10

In pratica, il PGT indica un diverso metodo:

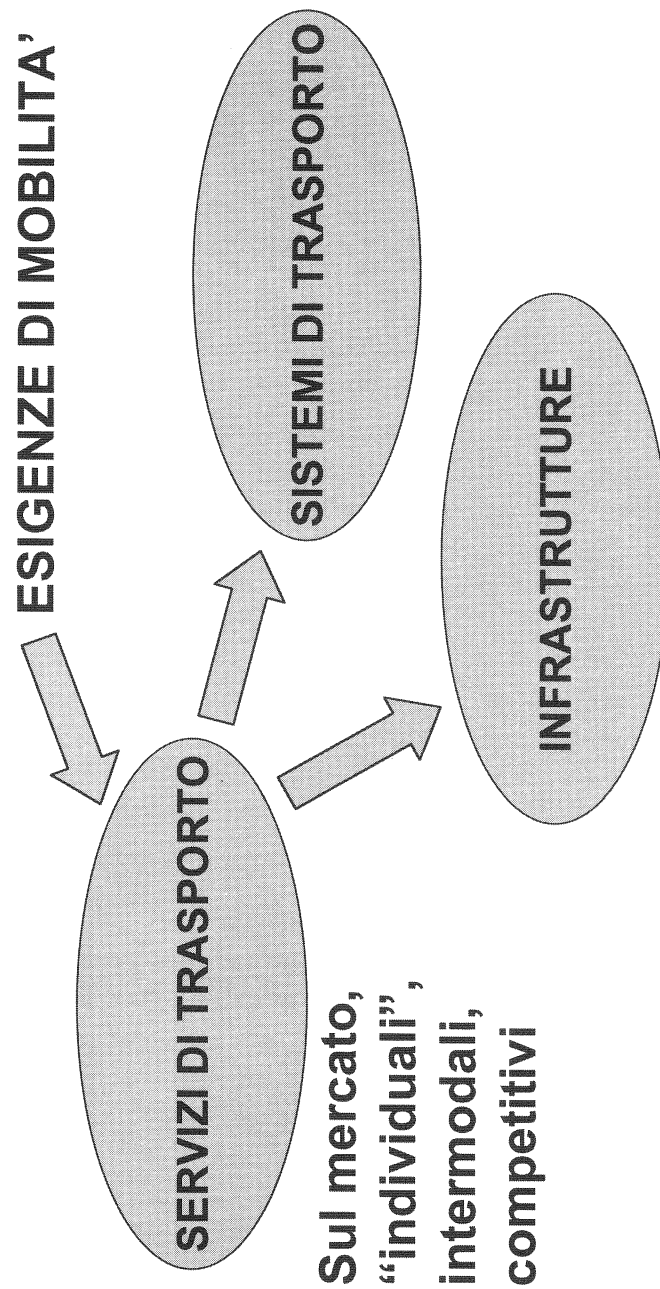


Fig. 11

... privilegiare un mercato liberalizzato e regolato, ...

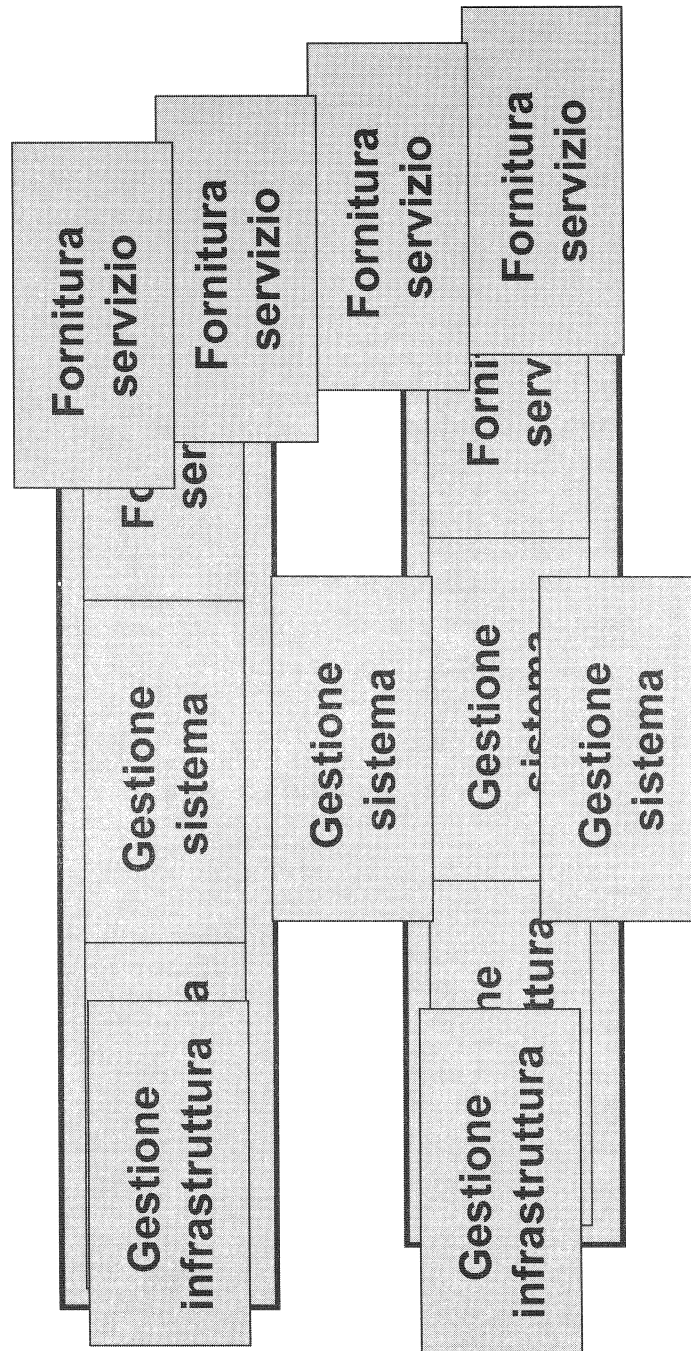


Fig. 12

..., utilizzare le opportunità offerte dalle nuove tecnologie,....

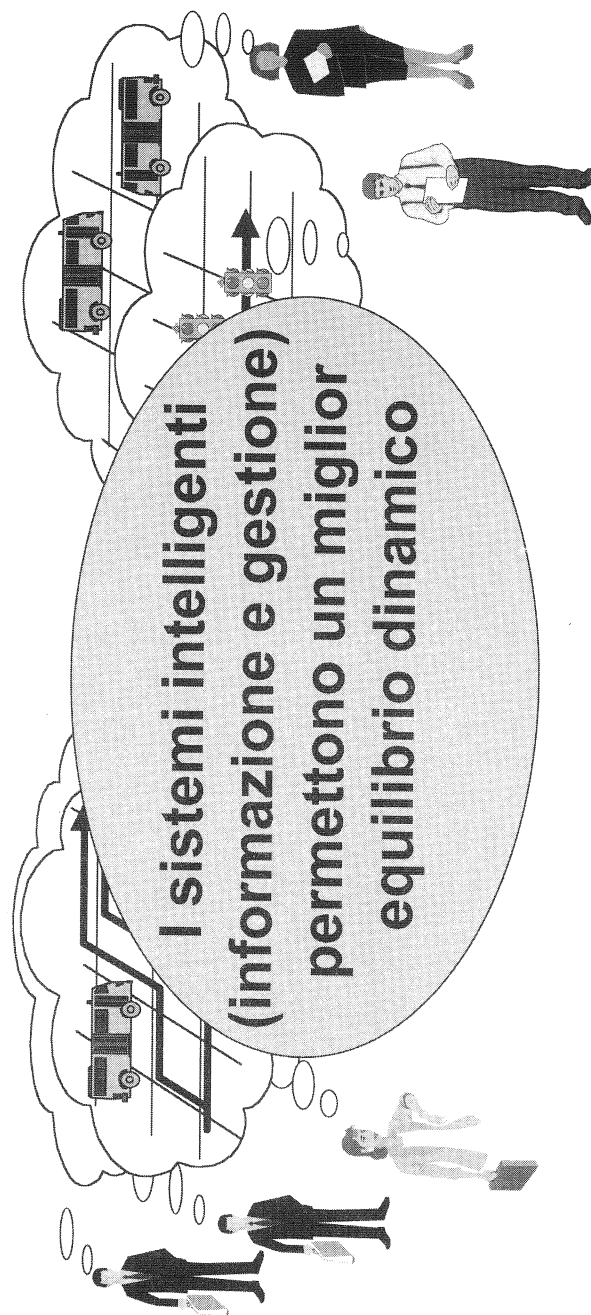
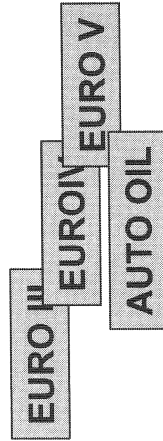


Fig. 13

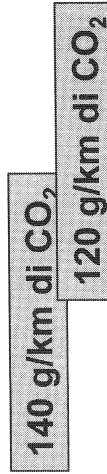
..e la nascita di servizi “individuali, modulati sui clienti”

... sostenere il continuo miglioramento dei veicoli,....

Definendo in anticipo le normative,



Concordando gli obiettivi,



Favorendo tecnologie efficaci

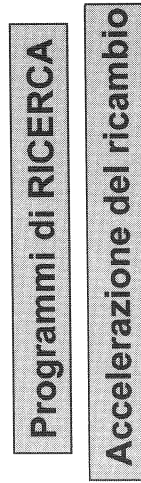


Fig. 14

...e ritornare a investire sui trasporti....

Soprattutto in ambito urbano

**Assicurando processi di spesa efficienti
dando maggior libertà agli Enti Locali,
nell'ambito di piani pluriennali
verificando la compatibilità degli obiettivi e la
capacità realizzativa**

Fig. 15

.... E FAR RISPETTARE LE NORME E LE LEGGI

OBIETTIVO: **“SMATERIALIZZARE”**

meno spostamenti ..inutili
meno “materiale” in movimento
minor impatto ambientale dal movimento

**MANTENENDO ACCESSIBILITA' E
ATTIVITA' INDIVIDUALE**

....IN QUESTO LA TECNOLOGIA E' DI CASA....

Fig. 16

....."SENZA RIMBALZI".

EVITANDO CHE....

**gli spostamenti diventino più lunghi
si generino nuovi spostamenti
si usino di più i mezzi individuali**

Fig. 17

**EVITANDO UN AUMENTO ECCESSIVO DI
MOBILITA' COMPLESSIVA**

.....E LA TECNOLOGIA, DA SOLA, PUO' POCO.

**Se tutto questo (o quasi) è vero,
possiamo aspettarci:**

Trasporti più moderni ed efficienti

**Trasporti più “regolati” e “controllati” (maggior sicurezza,
miglior equilibrio domanda-offerta)**

Una molteplicità di servizi per il trasporto

**Livelli di congestione (e insoddisfazione) quasi come gli
attuali**

Fig. 18

Un insieme più completo di alternative...

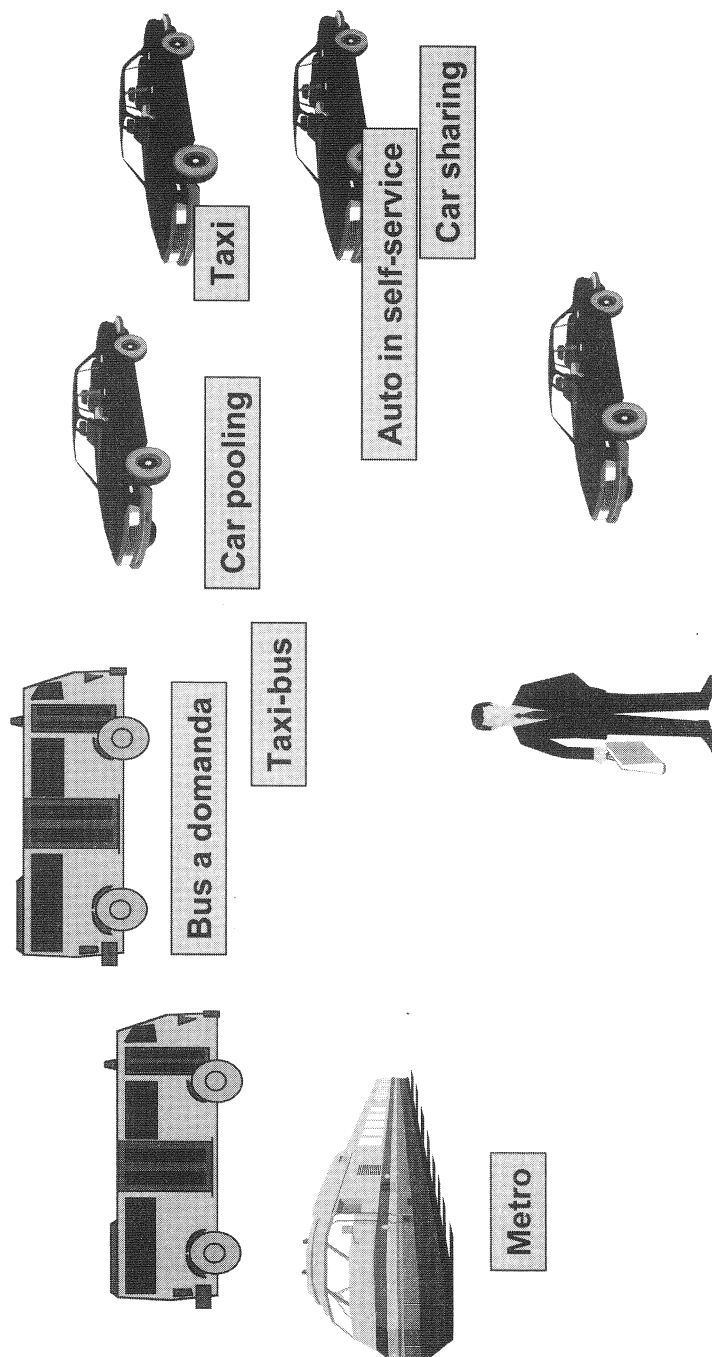


Fig. 19

La situazione Italiana in numeri (incrementi di domanda dal 1995 al 2010)

Trasporto metropolitano	Tendenziale	Servizi
Auto	18%	13% 8%
Bus+servizi	25%	50%
Ferro	60%	140%
Merchi	35%	35%
Media e lunga distanza		
Auto	33%	29%
Bus	12%	7%
Treno	23%	61%
Aereo	48%	96%
Merchi su strada	28%	25%
Merchi non strada	25%	52%

Elaborazione su fonti diverse

Fig. 20

Incrementi di emissioni di CO₂ (tra il 1990 e il 2010 - Kyoto)

scenario tendenziale: +21%
scenario “shift modale” +15%

**•favorendo lo sviluppo dei nuovi servizi
(nuove tecnologie)**

scenario servizi: +7%

**•accelerando lo sviluppo delle tecnologie veicolari
•accelerando il ricambio del parco**

scenario servizi e tecnologie: +1%

Fonte: PGT

Fig. 21

Qualche problema aperto

Ricordiamo lo scenario “possibile”:

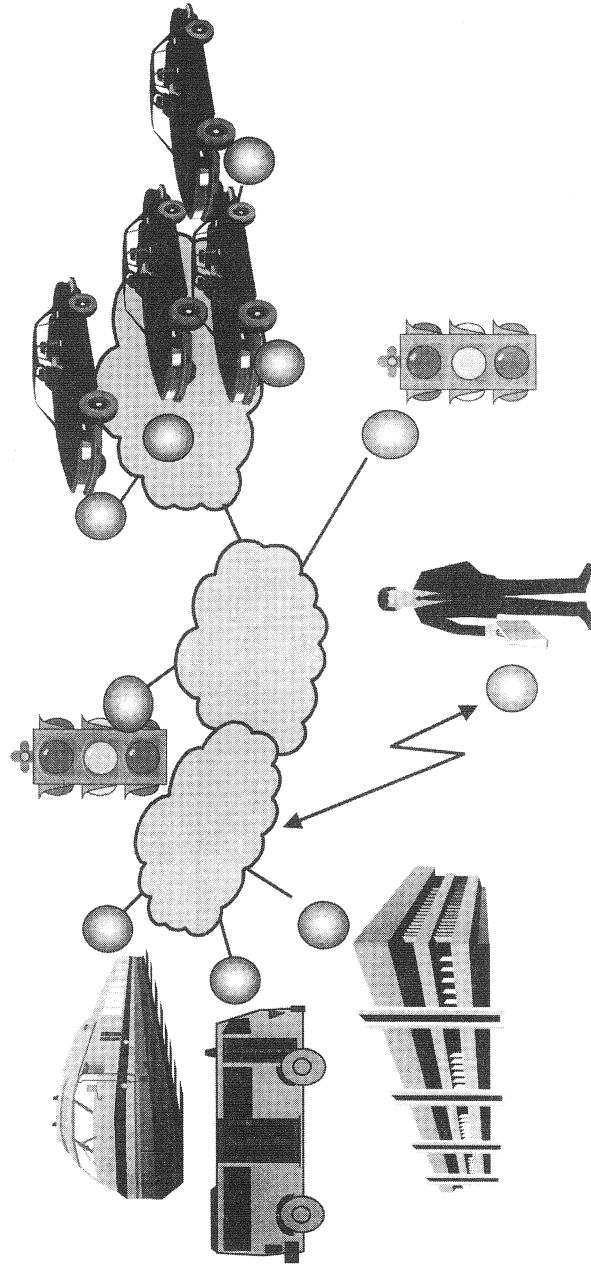


Fig. 22

Come può avvenire?

~~“Grande fratello”~~

~~“Un unico standard, un unico linguaggio?”~~

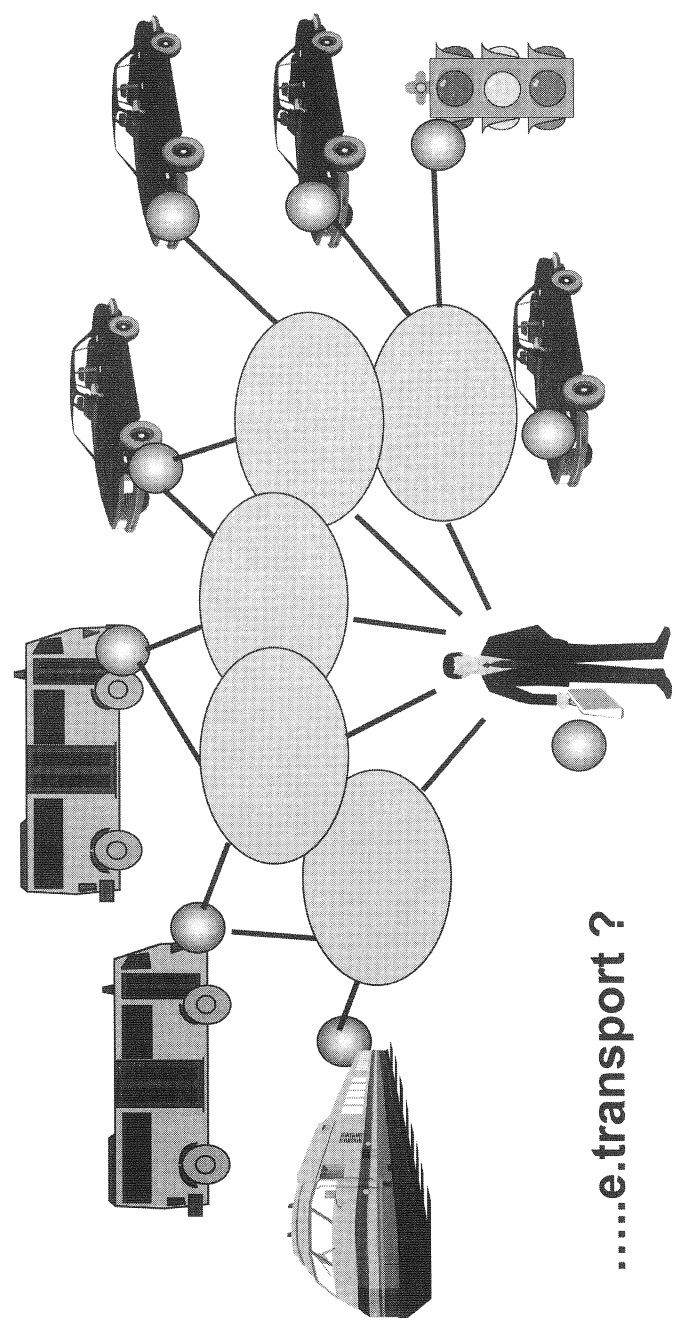
“Internet like + qualche standard”

Sicurezza, privacy, responsabilità civile

Fig. 23

Qualche problema aperto

...nascono nuove aree di business...

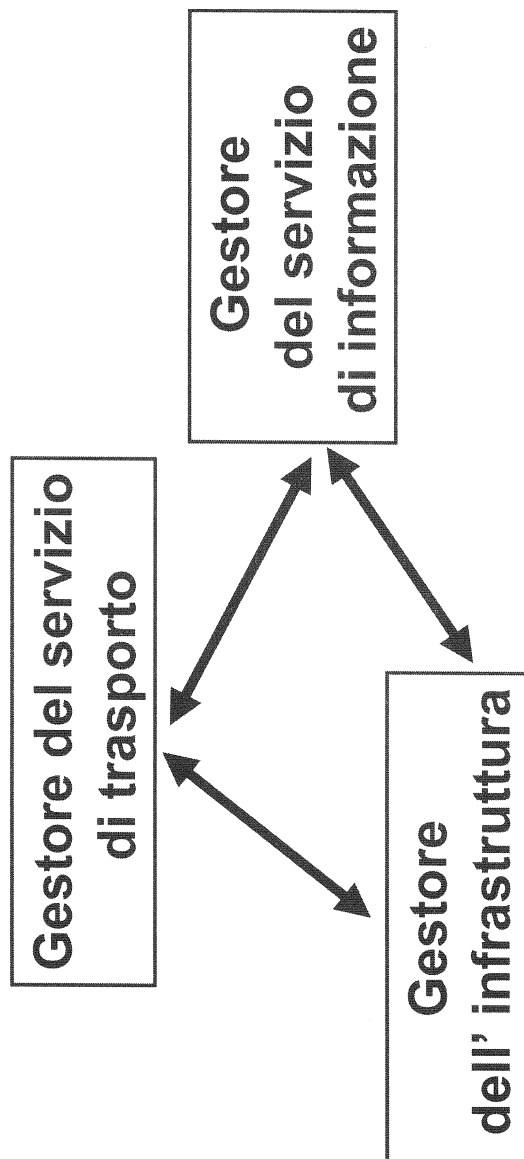


.....e.transport ?

Fig. 24

Qualche problema aperto

Nasce un nuovo problema di regolazione



Proprietà dei dati, diritto d'uso, obbligo di pubblicazione...

Fig. 25

Il ruolo “statale” (secondo il PGT)

**Favorire la nascita del mercato
creando le condizioni “abilitanti”
eliminando le barriere**

**Orientare il mercato al raggiungimento degli
obiettivi sociali (efficienza e sicurezza)**

Utilizzare le tecnologie per la rete nazionale

Tra le azioni immediate :

- disegnare l'architettura nazionale per la telematica per i trasporti
- lanciare alcuni progetti pilota

Un nuovo strumento, che non esclude gli altri

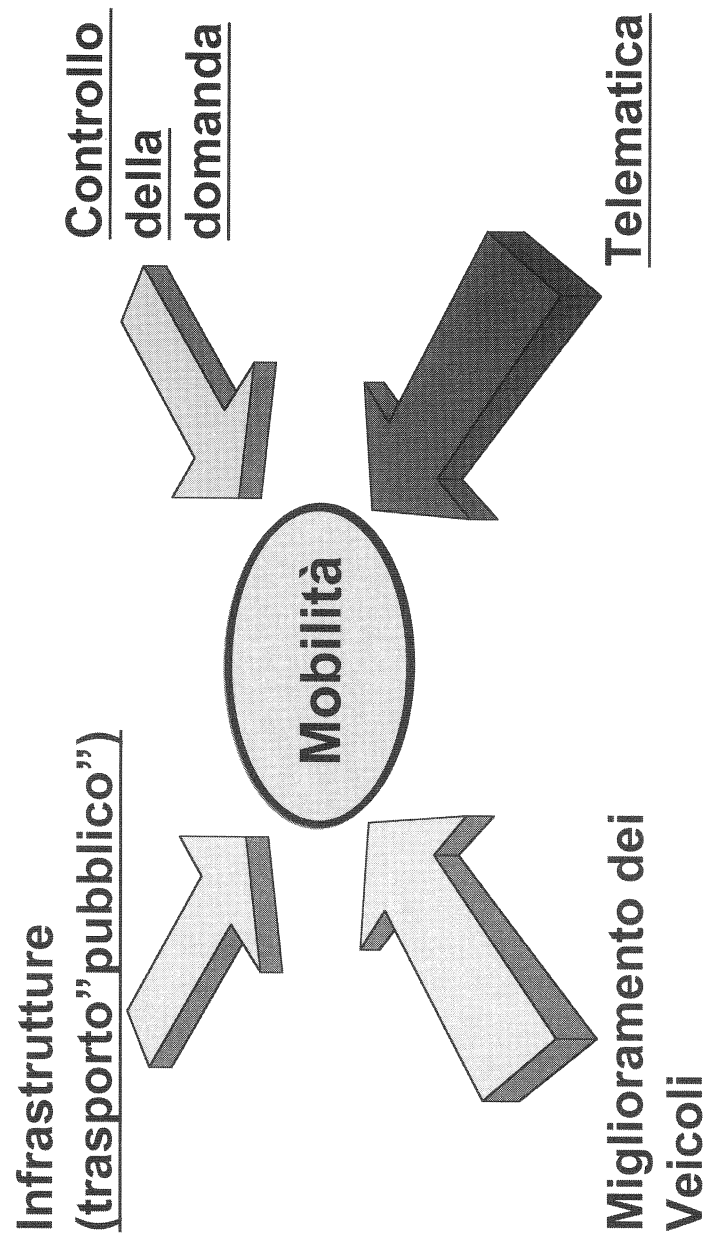


Fig. 27

GUIDO DE VITA

(c.s.)

Ringrazio il professore Mauro, che da maestro qual è, ha trattato un argomento che, pur essendo per alcuni di noi non del tutto familiare, ci ha messo nella condizione di avere un quadro più esatto di quello che è oggi il ruolo effettivo della tecnologia. Non ha mancato, ovviamente, di farci riflettere su certi aspetti che ci riguardano molto da vicino come il problema, molto sentito, del vettore di traghetti che permettono l'imbarco solo dei mezzi che abbiano determinate caratteristiche, con il risultato che siccome i criteri cambiano di continuo, va a finire che un camion dovrebbe avere quattro "apparati" diversi, e questo purtroppo è un problema che si verifica sovente.

Invito ora il professore Corazza a prendere la parola sul tema "Sistemi di telecomunicazione via satellite per i trasporti".